



# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

## PCT

### INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT

(Kapitel II des Vertrags über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts P803328/WO/1	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Formblatt PCT/PEA/416	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE2004/001137	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 03.06.2004	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 12.06.2003
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK F01D5/26, F01D5/02, F01D5/14, F01D25/04, F04D29/32		
Anmelder MTU AERO ENGINES GMBH et al		
<p>1. Bei diesem Bericht handelt es sich um den internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, der von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde nach Artikel 35 erstellt wurde und dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt wird.</p> <p>2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.</p> <p>3. Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; diese umfassen</p> <p>a. <input checked="" type="checkbox"/> (an den Anmelder und das Internationale Büro gesandt) insgesamt 1 Blätter; dabei handelt es sich um</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Blätter mit der Beschreibung, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit Berichtigungen, denen die Behörde zugestimmt hat (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsvorschriften).</p> <p><input type="checkbox"/> Blätter, die frühere Blätter ersetzen, die aber aus den in Feld Nr. 1, Punkt 4 und im Zusatzfeld angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde eine Änderung enthalten, die über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgeht.</p> <p>b. <input type="checkbox"/> (nur an das Internationale Büro gesandt) insgesamt (bitte Art und Anzahl der/des elektronischen Datenträger(s) angeben), der/die ein Sequenzprotokoll und/oder die dazugehörigen Tabellen enthält/enthalten, nur in computerlesbarer Form, wie im Zusatzfeld betreffend das Sequenzprotokoll angegeben (siehe Abschnitt 802 der Verwaltungsvorschriften).</p>		
<p>4. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. I Grundlage des Bescheids</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. II Priorität</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. III Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. IV Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. VI Bestimmte angeführte Unterlagen</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. VII Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. VIII Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung</p>		
Datum der Einreichung des Antrags  10.12.2004		Datum der Fertigstellung dieses Berichts  20.06.2005
Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde   Europäisches Patentamt - P.B. 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk - Pays Bas Tel. +31 70 340 - 2040 Tx: 31 651 epo nl Fax: +31 70 340 - 3016		Bevollmächtigter Bediensteter  Angelucci, S  Tel. +31 70 340-4330  

# INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/DE2004/001137

---

## Feld Nr. I Grundlage des Berichts

---

1. Hinsichtlich der **Sprache** beruht der Bericht auf der internationalen Anmeldung in der Sprache, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.
- ☐ Der Bericht beruht auf einer Übersetzung aus der Originalsprache in die folgende Sprache, bei der es sich um die Sprache der Übersetzung handelt, die für folgenden Zweck eingereicht worden ist:
- ☐ internationale Recherche (nach Regeln 12.3 und 23.1 b))
  - ☐ Veröffentlichung der internationalen Anmeldung (nach Regel 12.4)
  - ☐ internationale vorläufige Prüfung (nach Regeln 55.2 und/oder 55.3)
2. Hinsichtlich der **Bestandteile\*** der internationalen Anmeldung beruht der Bericht auf (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt*):

### Beschreibung, Seiten

1-6 in der ursprünglich eingereichten Fassung

### Ansprüche, Nr.

1-5 eingegangen am 13.04.2005 mit Schreiben vom 07.04.2005

### Zeichnungen, Blätter

1/2-2/2 in der ursprünglich eingereichten Fassung

☐ einem Sequenzprotokoll und/oder etwaigen dazugehörigen Tabellen - siehe Zusatzfeld betreffend das Sequenzprotokoll

3. ☐ Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:
- ☐ Beschreibung: Seite
  - ☐ Ansprüche: Nr.
  - ☐ Zeichnungen: Blatt/Abb.
  - ☐ Sequenzprotokoll (*genaue Angaben*):
  - ☐ etwaige zum Sequenzprotokoll gehörende Tabellen (*genaue Angaben*):
4. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der diesem Bericht beigelegten und nachstehend aufgelisteten Änderungen erstellt worden, da diese aus den im Zusatzfeld angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2 c)).
- ☐ Beschreibung: Seite
  - ☐ Ansprüche: Nr.
  - ☐ Zeichnungen: Blatt/Abb.
  - ☐ Sequenzprotokoll (*genaue Angaben*):
  - ☐ etwaige zum Sequenzprotokoll gehörende Tabellen (*genaue Angaben*):

\* Wenn Punkt 4 zutrifft, können einige oder alle dieser Blätter mit der Bemerkung "ersetzt" versehen werden.

# INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/DE2004/001137

---

## Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Artikel 35 (2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

---

1. Feststellung
- |                                |                    |
|--------------------------------|--------------------|
| Neuheit (N)                    | Ja: Ansprüche 1-5  |
|                                | Nein: Ansprüche    |
| Erfinderische Tätigkeit (IS)   | Ja: Ansprüche 1-5  |
|                                | Nein: Ansprüche    |
| Gewerbliche Anwendbarkeit (IA) | Ja: Ansprüche: 1-5 |
|                                | Nein: Ansprüche:   |

2. Unterlagen und Erklärungen (Regel 70.7):

**siehe Beiblatt**

**Zu Punkt V**

**Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

1. Es wird auf das folgende Dokument verwiesen:  
D1 : EP 0 921 274 A (UNITED TECHNOLOGIES CORP) 9. Juni 1999 (1999-06-09)

2. Das Dokument D1 wird als nächstliegender Stand der Technik gegenüber dem Gegenstand des Anspruchs 1 angesehen. Es offenbart (die Verweise in Klammern beziehen sich auf dieses Dokument; siehe Abb. 3 und 4):

einen Rotor für eine Gasturbine, mit mehreren am Rotor angeordneten, zusammen mit dem Rotor rotierenden Schaufeln (36), das heißt mit Laufschaufeln, wobei die Schaufeln (36) mindestens einen Schaufelring bilden, wobei die Schaufeln (36) innerhalb des Schaufelrings mit einem unterschiedlichen Abstand (D, D+, D-) voneinander und somit einer unterschiedlichen Schaufelteilung angeordnet sind; wobei sich der Abstand (D, D+, D-) der Schaufeln innerhalb des Schaufelrings im Umfangsrichtung diskontinuierlich ändert (siehe Absatz 20), und wobei der Abstand der Schaufeln innerhalb des Schaufelrings derart bemessen ist, daß Unwuchten einander aufheben.

- 2.1 Der Gegenstand des Anspruchs 1 unterscheidet sich daher von dem bekannten Rotor für eine Gasturbine dadurch, daß

der Rotor mehrere axial hintereinander angeordnete Schaufelringe aufweist, und daß innerhalb jedes Schaufelrings die Schaufeln mit einem unterschiedlichen Abstand voneinander angeordnet sind.

- 2.2 Der Gegenstand des Anspruchs 1 ist somit neu (Artikel 33(2) PCT).

3. Die mit der vorliegenden Erfindung zu lösende Aufgabe kann somit darin gesehen werden,

eine Anordnung, die zu einer verbesserten Schwingungsmechanik des gesamten Rotors führt, zu schaffen.

- 3.1 Die in Anspruch 1 der vorliegenden Anmeldung für diese Aufgabe vorgeschlagene Lösung beruht aus den folgenden Gründen auf einer erfinderischen Tätigkeit (Artikel 33(3) PCT):

ein Rotor, der mehrere axial hintereinander angeordnete Schaufelringe aufweist, wobei innerhalb jedes Schaufelrings die Schaufeln mit einem unterschiedlichen Abstand voneinander angeordnet sind, ist, im Hinblick auf die Schwingungsmechanik, optimiert. Somit werden Resonanzschwingungen stärker vermieden.

4. Die Ansprüche 2-5 sind vom Anspruch 1 abhängig und erfüllen damit ebenfalls die Erfordernisse des PCT in bezug auf Neuheit und erfinderische Tätigkeit.
5. Der Gegenstand der Erfindung ist auf dem Gebiet der Gasturbinen industriell anwendbar (Artikel 33(4) PCT).

## Patentansprüche

1. Rotor für eine Gasturbine, mit mehreren am Rotor (10) angeordneten, zusammen mit dem Rotor (10) rotierenden Schaufeln (12a, 13a, ... 29b, 30b), das heißt mit Laufschaufeln, wobei die Schaufeln einen Schaufelring bilden, wobei die Schaufeln (12a, 13a, ... 29b, 30b) innerhalb des Schaufelrings mit einem unterschiedlichen Abstand voneinander und somit einer unterschiedlichen Schaufelteilung angeordnet sind, wobei sich der Abstand der Schaufeln (12a, 13a, ... 29b, 30b) innerhalb des Schaufelrings in Umfangsrichtung kontinuierlich oder diskontinuierlich ändert, und wobei der Abstand der Schaufeln (12a, 13a, ... 29b, 30b) innerhalb des Schaufelrings derart bemessen ist, dass Unwuchten einander aufheben, dadurch gekennzeichnet, dass der Rotor mehrere axial hintereinander angeordnete Schaufelringe aufweist, und dass innerhalb jedes Schaufelrings die Schaufeln mit einem unterschiedlichen Abstand voneinander angeordnet sind.
2. Rotor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass für jeden Schaufelring die Anordnung der Schaufeln innerhalb des jeweiligen Schaufelrings unterschiedlich ist.
3. Rotor nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Rotor als Turbinenrotor oder Verdichterrotor einer Gasturbine, insbesondere eines Flugzeugtriebwerks, ausgebildet ist.
4. Rotor nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Rotor als Lüfterrotor einer Gasturbine, insbesondere eines Flugzeugtriebwerks, ausgebildet ist.
5. Rotor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Rotor als Blisk (Bladed Disk) oder Bling (Bladed Ring) einer Gasturbine, insbesondere eines Flugzeugtriebwerks, ausgebildet ist, wobei die Schaufeln integraler Bestandteil des Rotors sind.